

【農業新知】

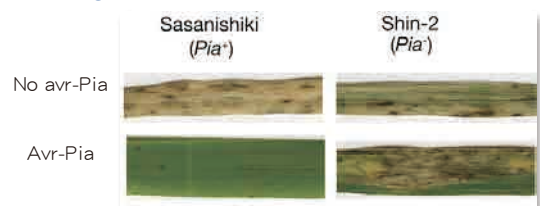
際間由各地的稻作材料（包括野生稻種原）或雜交族群中，共發現超過100個以上的抗稻熱病基因（R gene），而在稻熱病菌上也已確定13個非致病基因（Avr gene），其中多數的抗病基因與病原菌的非致病基因有對應關係，符合1971年美國植物病理學家Flor所提出的「基因對基因」（gene for gene）假說（如圖3）。例如當某一地區田間的稻熱病菌株帶非致病基因（*Avr-Pia*），而該處栽培之水稻品種（如Sasanishiki）帶特定的抗病基因（*Pia*⁺）時，縱使該稻熱病菌感染入侵，*Pia*⁺可辨識上述的*Avr-Pia*蛋白，即可啟動後續的免疫防禦反應，產生專一性的抗病力（如圖4）；但若當地另一品種（如Shin-2）縱使帶其他抗病基因（如：*Pib*、*Pita*…等）而非*Pia*⁺者，該水稻也因無法辨識*Avr-Pia*而不具抗病性；又或當田間的菌株由*Avr-Pia*轉變為帶*Avr-Pita*等其他非致病基因時，原來的水稻品種若僅有*Pia*而無*Pita*抗病基因，也將使該品種無抗病能力而發生稻熱病。由此更深入地由基因層次探討，可說明上述臺農70號等抗病品種面臨新的病原生理小種出現時，原有的抗病能力消退或失效的原因。

結語

隨著友善耕作的意識興起，減少化學肥料及農藥的投入使用以降低對環境的負擔，漸漸受到部分生產者所接受，因此，選用抗病能力較強的品種實為一可行之道。然而，

寄主或病原菌的基因型	寄主（如水稻等）	
	RR 或 Rr	rr
病原菌（如水稻稻熱病菌等）	AA 或 Aa	抗病
	aa	感病

▲圖3. Flor提出的「基因對基因」（gene for gene）假說。



Yoshida et al., 2009

▲圖4. 具抗病基因*Pia*⁺之水稻品種Sasanishiki，可辨識水稻熱病菌*Avr-Pia*蛋白，啟動專一性的免疫防禦反應；而未具抗病基因*Pia*⁺之水稻品種Shin-2，無法辨識*Avr-Pia*而無抗病力。

品種的育成並非一蹴可及，需投入較長的時間與人力進行，且如上述所言，水稻品種稻熱病抗性易受田間病原菌的頻密更替而失去抗性。因此，若在同一地區種植多個不同抗病基因的不同品種，可避免單一品種種植面積過大，造成如102年一期作嘉南地區稻熱病疫情大發生的情勢。此外，利用已知抗病基因的秈稻或野生稻種原，雜交導入國內的良質米粳稻品種中，期望可拓增抗稻熱病基因的來源，並提升抗稻熱病能力，也是國內育種單位共同努力的目標。

油茶蛀食性害蟲—木蛾介紹

作物環境課 助理研究員 陳巧燕、莊國鴻、課長 施錫彬 分機315、311、300

前言

油茶（*Camellia* spp.）為山茶科山茶屬

常綠小喬木，係優良油料植物，與橄欖、油棕及椰子並列為世界四大木本油料樹種，油

茶籽榨取之苦茶油更有「東方橄欖油」之稱。臺灣油茶主要栽培種類為大果油茶（*C. oleifera* Abel）及短柱山茶（*C. brevistyla* (Hayata) Coh.-Stuart），短柱山茶又稱小果油茶，本場轄區種植油茶區域新北市、桃園市及新竹縣皆以小果油茶為主要栽培種類。由於小果油茶含油量高且榨油品質佳，深受消費者喜愛，配合輔導休耕地轉作及山坡地檳榔轉作政策，政府也積極推廣種植油茶，致小果油茶栽種面積逐年增加，惟油茶品種單一化大面積種植，病蟲害發生也日趨嚴重，並已成為油茶栽培生產之限制因子。

油茶彫木蛾（*Casmara patrona* Meyrick），又名油茶蛀心蟲、油茶織蛾或茶木掘蛾，為油茶及茶樹等山茶科植物重要蛀食性害蟲。本場104-105年於新竹縣湖口鄉成樹油茶田區調查油茶彫木蛾發生密度，結果危害率48-60%，單株油茶樹同時有1-3隻幼蟲蛀食危害，造成植株多處枝條乾枯，影響油茶樹生長及茶籽收穫。油茶彫木蛾在臺灣研究文獻相當匱乏，僅有1篇係茶樹對於彫木蛾形態及危害觀察之研究（廖增祿，1963），且彫木蛾幼蟲終年藏匿枝條蛀食，農民對於彫木蛾發生習性較陌生，致常錯失防治適期。因此，本文概述彫木蛾形態特徵、生態習性及危害

情形，並介紹其防治方法，提供轄區種植油茶農民防治管理參考。

彫木蛾形態特徵

彫木蛾成蛾體長19-24公厘，翅展37-45公厘，觸角白色絲狀，全體黑褐色，休憩時翅呈屋脊狀。前翅赤褐色，翅基部具紅色隆起鱗堆，翅中央部位深褐色，並具3條白色橫線，翅前緣外端有土紅色區塊。後翅暗褐色，外緣灰黑色，內具紋路。腹部黑褐色，各節生有白色橫帶。足具黑褐色及灰白色長鱗毛。成蛾壽命4-10日。

卵長1公厘，似蠶豆形，中央具一橫紋，褐色或米黃色，卵期10-23日。

老熟幼蟲體長35-45公厘，呈細長圓筒形，乳白色或淡黃色。頭部及腹部末節具紅褐色硬皮板，頭部中央具一個淺黃色“人”字形紋，胸部略膨大，體環節成竹節狀（如圖1）。幼蟲期290-310日，共5齡。

蛹長20-24公厘，紅褐色，圓筒狀，為無關節大顎被蛹。頭端較大且圓，腹部第4環節以後能扭動，蛹期30日。

彫木蛾生態習性

彫木蛾年發生1世代，少數兩年1世代，以3-5齡幼蟲在受害枝幹中越冬，翌年4月中、下旬後化蛹，5月上、中旬進入化蛹盛期，5月下旬至7月成蟲羽化後交尾產卵（6月上、中旬為羽化高峰期，6月下旬幼蟲盛發），8月上旬後開始見到枯梢。成蟲喜在下午或夜間羽化，白天隱蔽在油茶叢中停息，以前足及中足抓握油茶枝條，身體呈懸掛狀，夜晚始活動，具趨光性，飛行力強。交尾後雌蟲產卵於當年春芽基部，以散產為主，每處1-3粒。初齡幼蟲蛀入嫩梢，向下鑽蛀，取食木質部及髓心，蛀食後開始有糞便排出，枝條上出現直徑0.38-0.45公厘排糞孔，以後幼蟲向下蛀食一段時間即會蛀1個排糞孔，幼蟲期長達9個月以上，每條幼蟲一生可蛀7-10個排糞孔，蛀食枝幹長度可達80-



▲圖1. 彫木蛾幼蟲蛀食枝條。

【農情故事】



▲圖2. 彫木蛾危害蛀食，枝條具成列排糞孔，狀如簫孔。

100公分。老熟幼蟲化蛹前咬穿枝條成一羽化孔，羽化孔近圓形，直徑3.5-7公厘，然後在離羽化孔3-4公分蟲道內吐絲作繭化蛹於內。

彫木蛾危害情形

彫木蛾侵入主要分佈在枝幹向陽面，樹層中下部（140公分以下）為主要發生區段，植株生長勢衰弱且疏於管理之油茶園較易發生彫木蛾危害。初孵化幼蟲多於油茶樹當年嫩梢基部危害，隨後蛀入枝幹，枝幹內蛀蟲蟲道內壁光滑，不留糞便，幼蟲糞便及蛀食木屑於枝幹排糞孔排出，可見被害枝條上數個圓形排糞孔成列，狀如簫孔（如圖2），蛀蟲蟲道內徑8-13公厘，因枝條內部中空，使水分不能上升，導致油茶樹枝條枯萎（如圖3）。

彫木蛾防治管理

防治彫木蛾應實行綜合防治，並維持園區生態平衡，以利油茶生長發育及有益生物生存繁殖，遏制其大發生，彫木蛾防治管理如下：

- 一、耕作防治：加強油茶園管理，適當給水給肥，增強樹勢，發現有蛀蟲孔或乾枯被害枝條，應隨時剪除並集中銷毀或深埋，可於8月中、下旬進行被害枯萎枝條一次性剪梢，以殺死蛀食於枝條內幼蟲。
- 二、物理防治：利用成蟲趨光性，在油茶園



▲圖3. 彫木蛾幼蟲危害造成枝條乾枯。

區掛置誘蟲燈，於傍晚至晚上9時點燈誘殺成蟲。

- 三、藥劑防治：5-7月成蟲產卵盛期，使用3%蘇力菌可濕性粉劑（稀釋2,000倍）噴施新芽嫩梢，毒殺初齡幼蟲。
- 四、生物防治：自然界天敵小繭蜂會寄生彫木蛾幼蟲，可於油茶園增加生物多樣性，營造適合天敵生態環境，以利寄生蜂立足。

結語

油茶栽培管理方式一般較為粗放，一旦油茶品種單一化大面積推廣種植，再加上每年氣候變化程度不同，病蟲害發生種類及頻度出現差異，其危害情形將更趨複雜而難以掌握。彫木蛾屬於偶發性害蟲，一般田區害蟲密度不高，但近年來極端氣候異常、人為管理不當，加上彫木蛾幼蟲蛀食枝幹，危害期長不易防治，極有可能短時間爆發成嚴重害蟲。因應油茶大面積推廣栽培，本文概述油茶彫木蛾及其防治方法，籲請農友瞭解該蟲發生生態，建立良好綜合防治管理，以有效控制蟲害，提高油茶品質與產量，增加農民收益。